

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Psühholoogia instituut

Silvia Soots
WAIS-III INTELLIGENTSUSKAALA KORDUSTESTI RELIAABLUS
Uurimistöö

Juhendajad: Kätlin Anni

Margus Ennok

Läbiv pealkiri: WAIS-III kordustesti reliaablus

Tartu 2016

WAIS-III intelligentsusskaala kordustesti reliaablus

Kokkuvõte

Uurimistöö eesmärgiks on kontrollida eestindatud WAIS-III testikomplekti kordustesti reliaablust. Uurimises osales 93 tervet isikut vanuses 16-87 (42 meessoost ja 51 naissoost isikut, keskmine vanus 42, $SD=21.6$), keda testiti kahel korral intervalliga 2 kuni 12 nädalat (keskmine kordustesti intervall oli 34 päeva). Kordustesti stabiilsuskoefitsiendid arvutati ka kolmele vanusegrupile: 16-25 ($n=31$), 26-52 ($n=31$), 54-87 ($n=31$). Kahe testimiskorra alltestide tulemuste vahelised korrelatsioonikordajad (Spearmani roo) üle kõikide vanusegruppide jäid vahemikku 0,62 (keskmine) kuni 0,87 (kõrge) ja IQ/indeksskooride korrelatsioonid jäid vahemikku 0,79 (hea) kuni 0,86 (kõrge). Kuigi stabiilsuskoefitsiendid antud uurimistöös olid üldiselt madalamad kui WAIS-III tehnilises käsiraamatus esitatud USA andmed, võib uurimistöö tulemuste põhjal hinnata eestindatud WAIS-III skaala reliaablust heaks.

Märksõnad: WAIS-III, kordustestimine, reliaablus

Test-retest reliability of the WAIS-III Intelligence Scale

Abstract

The aim of this study is to test the test-retest reliability of the Estonian version of the WAIS-III test battery. In this study 93 healthy subjects aged 16-87 (42 male, 51 female; mean age 42, SD=21.6) were tested two times with the test-retest interval of 2-12 weeks (mean interval 34 days). Spearman's rho correlation coefficients between the subtests of two testings across all age groups were between .62 (average) to .87 (high) and the IQ/index scores between .79 (good) to .86 (high). Even though the stability coefficients in the present study were generally smaller than the US data presented in the WAIS-III Technical Manual, these results indicate that the Estonian version of the WAIS-III has a good reliability.

Keywords: WAIS III, test-retest, reliability

Sissejuhatus

Teste kasutatakse inimeste kohta oluliste otsuste tegemiseks – koolides otsustatakse sisseastumiskatsete tulemuste põhjal, keda vastu võtta, sõjaväes otsustatakse testitulemuste põhjal, millised ülesanded sõduritele sobivad, kliinilised psühholoogid aitavad erinevaid teste kasutades diagnoose täpsustada jne. Psühholoogilisi teste on erinevaid ja kuigi testid ei suuda reaalsuses garanteerida täielikku täpsust, esindavad nad ometi ökonoomseimat ja täpseimat meetodit inimeste kohta väga paljude tähtsate otsuste vastuvõtmiseks (Murphy & Davidshofer, 2001).

Hea test peaks olema objektiivne, standardiseeritud ja usaldusväärne. Testi kõige olulisemad tunnused on reliaablus ja valiidsus, mis hindavad testi kvaliteeti ja kasulikkust. Reliaablus väljendab testi usaldusväärsust ja valiidsus hindab, kui hästi test mõõdab seda, mida mõõta kavatseti (Franzen, 2000; Murphy & Davidshofer, 2001). Antud uurimistöös keskendutakse kordustesti meetodit kasutades eestindatud Wechsleri intelligentsuseskaala kolmanda versiooni reliaabluse uurimisele.

Wechsleri täiskasvanute intelligentsuse skaala

Wechsleri esialgne intelligentsuse test *Wechsler-Bellvue Intelligence Scale* (1939) oli intelligentsuse testimise ajaloos oluline verstapost. Testi väljatöötamisel lähtuti vajadusest luua testikomplekt, mis võimaldaks võrdselt hinnata nii verbaalseid kui ka soorituslikke ehk mitteverbaalseid võimeid. See test ühendaski endas mõlemad skaalad ning lisaks üldskoorile võimaldab test eraldi skoorid leida ka verbaalsele ja soorituslikule osale (Tulsky, Saklofske & Ricker, 2003). Edasi on Wechsleri testi täiendatud ja testi neljas ehk viimane versioon WAIS-IV ilmus aastal 2008. Eestis on käimas veel testi kolmanda versiooni normeerimine.

Wechsleri täiskasvanute intelligentsusskaala kolmas versioon (*Wechsler adult intelligence scale – third edition, WAIS-III*) on individuaalselt läbiviidav testikomplekt täiskasvanute ja noorukite üldvõimekuse ja spetsiifiliste võimete profiili hindamiseks. Skaalaga testitakse inimesi vanusevahemikus 16-89 eluaastat. WAIS-III on hierarhilise struktuuriga ning koosneb 14 alltestist – 7 verbaalsest ja 7 soorituslikust. Wechsleri poolt välja valitud alltestid puudutavad mitmeid erinevaid kognitiivseid oskuseid, mis üheskoos peegeldavad indiviidi üldist võimekust. Mõned neist vajavad abstraktset järeldamist või töötluskiirust, teised jällegi koosnevad tajulistest või verbaalsetest ülesannetest. Skaala tulemusi saab kokkuvõtvalt väljendada üldskoori ehk IQ-skooriga ning võimalik on leida ka sõnaline ja soorituslik IQ-skoor. WAIS-III testitulemusi saab lisaks veel jagada nelja

faktorindeksisse: tajupõhine töötlus, sõnaline taibukus, töötluskiirus ja töömälu (Psychological Corporation, 2002; Wechsler, 2011).

WAIS-III intelligentsuse testi kohandamist Eestis alustati 2003. aastal. Selleks tõlgiti testimaterjale, täiendati testi Eesti eripära arvesse võttes loodud uute ülesannetega, katsetati esialgset eestikeelset materjali prooviuuringutes ning koguti esialgsed normid (Burk, 2006). Normid koostati sarnasuste, sõnavara, informeerituse, arvumälu, taibukuse ja aritmeetika alltestidele viie vanuserühma jaoks ja arvutati ka sõnalise taibukuse indeks. Kuna WAIS-III kasutamine eeldab põhjalikku väljaõpet, korralikke teadmisi testiteooriast ja vaimsete võimete hindamisest üldiselt, võib antud testipaketti kasutada vaid kutsetunnistusega või vähemalt magistrikraadiga psühholoog, kes on läbinud selleks vajaliku kasutajakoolituse ja selle eeldused (Anni, Ennok & Burk, 2014). Kuigi WAIS-III testikomplekt on Eestis kasutusel olnud alates 2011. aastast, on antud töö puhul tegemist esimese reliaabluse uuringuga, mis WAIS-III eestikeelse versiooniga läbi on viidud. Antud uurimus kuulub Tartu Ülikooli Wechsleri testi adapteerimisprojekti.

Reliaablus

Reliaablus ehk usaldusväärsus viitab testitulemuste täpsusele, terviklikkusele ja stabiilsusele. Reliaablus näitab testi kvaliteeti ehk teisisõnu, kui usaldusväärne antud test mõõtmisvahendina on. Kui mõõta korduvalt ükskõik milliseid inimese füüsilisi tunnuseid või psüühilisi omadusi, erinevad testitulemused tõenäoliselt üksteisest mingil määral. Näiteks inimest mitmel järjestikusel päeval kaaludes võib tema kaalunumber mõõtmiskordadel erinevate faktorite nagu näiteks mõõtmisinstrumentide-vaheliste erinevuste, riiete raskuse, söögikordade arvu jne tõttu erineda. Mõnesajagrammist kuni kilost erinevust võidakse pidada erinevatel päevadel mõõdetud tulemustes normaalseks, kuid kui tegu oleks olukorraga, kus ühel päeval kaalub inimene 55 kilogrammi, järgmisel päeval 87 kilogrammi ning ülejärgmisel 25 kilogrammi, ei oleks tegu enam kuigivõrd reliaabse mõõtmisvahendiga, kuna mõõtmistulemused erinevad liiga palju (Murphy & Davidshofer, 2001). Klassikalise testiteooria kohaselt on testiskoor indiviidi hüpoteetilise tõese skoori ligikaudne hinnang, mille ta saaks, kui test oleks perfektselt usaldusväärne. Hüpoteetilise tõese skoori ja indiviidi mõõdetud skoori vahe on aga mõõtmisviga (de Gruijter & van der Kamp, 2008). Matemaatiliselt väljendatakse seda:

$$\text{Testiskoor} = \text{tõene skoor} + \text{mõõtmisviga}$$

Perfektselt reliaabne test on selline, mis mõõdab ilma veata, kuid kahjuks on veata mõõtmine praktiliselt võimatu. Siiski peaks reliaabsel testil olema üpriski väike mõõtmisviga ja järjekindlad mõõtmistulemused nii ühel mõõtmiskorral kui ka erinevatel kordadel. Mõõtmisvea põhjuseid on mitmeid ja neid saab põhjustest olenevalt jagada nelja kategooriasse: testist tulenevad põhjused, testitavast tulenevad põhjused, testijast tulenevad põhjused ja testisituatsioonist tulenevad põhjused. Testist tulenev põhjus võib näiteks olla liialt väike küsimuste arv testis. Reliaablus on mõjutatud küsimuste-vahelisest korrelatsioonist ja küsimuste arvust, seega on oluline, et test koosneks küsimustest, mis mõõdaksid kõik ühte ja sama uuritavat omadust. Seda, mil määral iga testi küsimus mõõdab sama nähtust, mida kõik teised küsimused, hindab testi seesmine ühtsus. See baseerub küsimuste arvul ja nende omavahelisel keskmisel korrelatsioonil. Tavaliselt arvutatakse seda kas Kuder-Richardsoni valemi järgi või leitakse Cronbachi alfa kordaja (Murphy & Davidshofer, 2001).

Testitavast tulenevate põhjuste alla kuuluvad inimeste üldised, spetsiifilised ja ajutised omadused (Murphy & Davidshofer, 2001) – näiteks kas on tegu üldiselt väga andeka ja võimeka inimesega, kellel ongi teistest paremad oskused või inimesega, kes üldiselt pole kuigi andekas, kuid on tugev küsitavas valdkonnas või inimesega, kes on haigestunud või väga väsinud ning seetõttu ei suuda testi oma parimate võimete kohaselt sooritada. Test on tõenäolisemalt kõrgema reliaablusega sel juhul, kui katseisikud erinevad mõõdetava omaduse poolest ja madalama reliaablusega juhul, kui individuaalsed erinevused on väikesed (Murphy & Davidshofer, 2001). Samuti on kõrgema reliaablusega test selline, mille valim on suurem ja ebaspetsiifilisem ehk on esindatud suurem hulk populatsioonist. Selline on näiteks uuring, kuhu on kaasatud kõik noored vanuses 19-25, mitte ainult üliõpilased (Murphy & Davidshofer, 2001).

Testijast tulenev põhjus võib näiteks olla testija ebakompetentsus või hooletus testiskooride sisestamisel või kogumisel. Samuti võivad erinevused testiskoorides tuleneda tõlgendamisvigadest. 2003. aastal (Ryan & Schnakenberg-Ott) viidi läbi WAIS-III testi hindajatevahelise reliaabluse uuring, kus osales 25 doktorikraadiga psühholoogi ja 25 üliõpilast, kes olid alles hiljuti läbinud individuaalsete intelligentsustestide läbiviimise koolituse. Igale osalejale saadeti kaks WAIS-III protokoll. Osalejatel paluti protokolle skoorida ning seejärel Likerti tüüpi skaalal (1 = ei ole endas kindel, 4 = olen endas kindel, 7 = olen endas väga kindel) hinnata oma kindlustunnet tulemuste täpsuses. Antud uuringutulemused näitasid, et vaatamata testija kogemusele Wechsleri skaala skoorimisel,

esinevad siiski sageli mõõtmisvead ning see kahandab WAIS-III IQ-de ja indeksite täpsust. Nii psühholoogide kui üliõpilaste WAIS-III skoorimises esines suur varieeruvus, kuigi mõlemad grupid hindasid oma skoorimist täpselt (Ryan & Schnakenberg-Ott, 2003).

Samuti mõjutab mõõtmistulemusi testisituatsioon. Kui test viiakse läbi kehvades tingimustes nagu näiteks lärmirikkas, umbses või hämaras toas, on oodata testiskoorides madalamaid tulemusi kui siis, kui test oleks läbi viidud paremates tingimustes. Seetõttu on reliaabluse mõõtmise eesmärgiks teha kindlaks, kui palju testiskooride varieeruvusest on tingitud mõõtmisvigadest ja kui palju mõjutab varieeruvus inimeste tõeseid skooride (Franzen, 2000; Murphy & Davidshofer, 2001).

Testi reliaabluse hindamine

Nagu öeldud, võib testi reliaablust hinnata seesmise ühtsusega, kuid intelligentsuse uurimisel võib hinnata testi reliaablust lisaks seesmise ühtsuse hindamisele ka kordustesti meetodiga (*test-retest*), paralleeltesti meetodiga (*coefficients of equivalence method*) ja poolitusmeetodiga (*method of split halves*). Kordustestimisel sooritab katseisik ühte ja sama testi kaks korda ning seejärel arvutatakse korrelatsioon kahe mõõtmiskorra skooride vahel. Paralleeltesti meetodi korral täidetakse kaks võrdväärset testivormi ning arvutatakse korrelatsioon kahe versiooni tulemuste vahel. Testi poolitamisel hinnatakse, mis määral ühe testi kaks alternatiivset osa annavad ühesuguse tulemuse, arvutades korrelatsioon kahe testipoole skooride vahel (Franzen, 2000).

Reliaabluse arvutamine tugineb korrelatsioonile. Korrelatsioon on suhe kahe või mitme mõõtmistulemuse vahel, mis näitab tulemustevaheliste seoste tugevust ehk suuruste sõltuvusastet ning on olulisim testi reliaabluse ja valiidsuse väljendamisel. Korrelatsioonikordaja on kahe muutuja vaheliste seoste tugevuse näitaja, mis kõigub -1 ja +1 vahel (Mõttus, Allik & Realo, 2011). Mida rohkem läheneb korrelatsioonikordaja väärtus +1-le või -1-le, seda tugevam on seos. Kui korrelatsioonikordaja väärtus on positiivne (>0), ilmneb tunnuste vahel kasvav seos, kui negatiivne (<0), kahanev seos ja kui kordaja on null ($=0$), puudub igasugune lineaarne seos tunnuste vahel. Positiivne korrelatsioonikordaja tähendab, et kui ühe muutuja väärtused kasvavad, kasvavad ka teise muutuja väärtused ja negatiivne korrelatsioonikordaja tähendab, et kui ühe muutuja väärtused kasvavad, teise muutuja väärtused kahanevad (Field, 2009; Franzen, 2000).

Korrelatsioonikordajaid on erinevaid ja see, millist kordajat kasutada, sõltub andmetest. Kui tegu on normaaljaotuslike tunnustega ehk tunnustega, mille keskmise taseme

lähedased väärtused esinevad tihti, aga suuri kõrvalekaldeid keskmisest väärtusest on harva, kasutatakse parameetrilist seosekordajat *Pearsoni r* 'i, vastasel juhul mitteparameetrilist seosekordajat *Spearmani roo*'d või *Kendalli tau*'d. Spearmani roo statistikut kasutatakse tihedamini mitteparameetriliste analüüside korral, kui Kendalli tau-d peetakse paremaks näitajaks väiksematel valimitel (Franzen, 2000).

Antud uurimistöös kasutatakse WAIS-III reliaabluse uurimiseks kordustesti meetodit, mis on üks vanimaid ja laialdasemalt kasutatud testi stabiilsuse mõõtmise meetodeid (Murphy & Davidshofer, 2001). Selle meetodiga antakse samale indiviidile kahel erineval korral täitmiseks sama test. Seejärel arvutatakse kahe mõõtmistulemuse põhjal korrelatsioonikordaja, mis võiks, nagu eelnevalt mainitud, hea stabiilsuse korral läheneda 1-le (Franzen, 2000; Lemay, Bédard, Rouleau & Tremblay, 2004; Murphy & Davidshofer, 2001). Intelligentsust mõõtvale testil peaks olema kõrge kordustesti reliaablus – see peaks võimaldama sarnaselt järjestada erineva intelligentsuse tasemega inimesi kahel erineval ajahetkel (Calamia, Markon & Tranel, 2013).

Ühe inimese vastused on harva identsed – indiviidi sooritused ja testide vastused erinevatel aegadel varieeruvad oma kvaliteedilt või iseloomult, ükskõik kui kontrollitud tingimustes testimine läbi on viidud (American Educational Research Association jt, 2004; Trochim, Donnely & Arora, 2016). Näiteks vähenevad kordustestimise korrelatsioonid, mida suurem on ajavahemik kahe mõõtmiskorra vahel. Pikema kordustesti intervalliga võib kordustesti korrelatsioon peegeldada nii mõõtmisviga kui ka tõelist kognitiivset muutust (Calamia jt, 2013). Samuti võivad kordustesti korrelatsiooni reliaablust mõjutada tipuefekt (*ceiling effect*) ja harjumisefekt (*practice effect*) (Calamia jt, 2013; Franzen, 2000; Lemay jt, 2004; Murphy & Davidshofer, 2001). Tipuefekt ilmneb, kui test on osale testi läbijatest liiga kerge, mistõttu kuhjuvad testitulemused jaotuse tippu (Trochim jt, 2016). Harjumisefekt ilmneb, kui indiviid sooritab korduvalt samasugust või sarnast testi, tavaliselt parandades oma tulemusi (Koh jt, 2011). Harjumisefekt ei tulene otseselt testi harjutamisest, vaid lihtsalt varasemast kokkupuutest testiga. Sellest tulenevalt on katseisikul testi teistkordsel sooritamisel parem ettekujutus protseduurist endast ja testitavad võivad ka küsimusi eelmisest korrast mäletada. Seetõttu on harjumisefekt üldlevinud probleem kordustestimise situatsioonides ja seda tuleks andmete kirjeldamisel alati arvesse võtta (Franzen, 2000; Koh jt, 2011).

WAIS-III reliaabluse uurimine varasemalt

Wechsleri testi manuaalis kirjeldatud WAIS-III kordustesti reliaabluse uuring sisaldas 394 osaleja andmeid, umbes 30 osalejat igast vanusegrupist (vanusegruppe oli kokku 13). Osalejaid testiti 2 kuni 12 nädalase intervalliga, keskmiselt jäi kahe testimiskorra vahele 34,6 päeva. Leiti, et WAIS-III skoorid olid erinevates testide-vahelistes perioodides ja eri vanuserühmades stabiilsed. Alltestide stabiilsuse kordajad varieerusid väga heast (0,90) headeni (0,70). Samuti tuli välja, et üldiselt olid kordustesti keskmised tulemused kõrgemad kui esimese testimise korral ja arvati, et see on peamiselt tingitud harjumisefektist. Sõnaline IQ paranes teise testimiskorraga 2,0-3,2 punkti võrra, soorituslik IQ 3,7-8,3 punkti võrra ja koguskaala IQ 3,2-5,7 punkti võrra (Psychological Corporation, 2002).

Wechsleri lühendatud intelligentsusskaalale WASI (*Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence*) on samuti reliaabluse testimiseks läbi viidud kordustestimine. Osalejaid testiti kaks korda, keskmiselt 31-päevase vahega. WASI kordustesti valimis osales 222 indiviidi, keskmiselt 8-14 osalejat igast 23 vanusegrupist. Stabiilsusekordajad varieerusid 0,77 ja 0,93 vahel, mis näitab kõrget stabiilsust. Harjumisefektist tingituna ilmnes ka teise testikorra skooride paranemine nii alltestide kui ka üldskooride osas (Psychological Corporation, 1999).

WAIS-III testi reliaablust on uuritud ka katsegruppidel, kuid selle kohta on avaldatud küllaltki vähe artikleid. 2011. aasta uuringus (Bastos, Gomes, Bandeira & Tentini) kasutati kordustesti meetodit, et hinnata WAIS-III reliaablust depressiooni diagnoosiga patsientidel. Uuring kuulus suuremasse projekti, mis uuris depressiooniga patsientide kognitiivseid muutuseid erinevaid ravimeetodeid kasutades. Uuringus osales 83 täiskasvanut vanusevahemikus 26-34 eluaastat, keda hinnati üks kord enne ravi algust ning kaks korda 6-kuuse intervalliga pärast raviga alustamist. Andmete analüüsimiseks kasutati Pearsoni korrelatsioonikordajat, mille mediaan oli antud uuringus 0,96 ja varieerus heast (0,72) väga heani (0,99). Leiti, et WAIS-III on piisava reliaablusega skaala depressiooni diagnoosiga inimeste hindamiseks.

WAIS-III reliaablust on hinnatud ka poolitusmeetodit kasutades. 2000. aasta uuringust (Ryan, Arb, Paul & Kreiner) ilmnes, et WAIS-III on stabiilne skaala, kui seda kasutada psühhoaktiivsete ainete tarvitamisest tingitud häiretega inimeste hindamisel. 2001. aasta (Zhu, Tulskey, Price & Chen) uuringutulemused näitasid, et WAIS-III on hea reliaablusega skaala kliiniliste patsientide hindamiseks.

Uurimistöö eesmärk, olulisus ja hüpoteesid

Käesoleva uurimistöö eesmärk on hinnata WAIS-III intelligentsusskaala reliaablust kordustestimise meetodiga juba varasemalt kogutud andmete põhjal. Antud uurimistöös analüüsitakse kahe mõõtmiskorra testitulemusi, et hinnata erinevate alltestide, testi indeks- ja üldskooride stabiilsust. Antud uurimistöö puhul on tegu esimese reliaablusuuringuga, mis WAIS-III eestikeelse versiooniga läbi on viidud.

Lähtudes varasematest uuringutest püstitati järgnevad hüpoteesid:

1. WAIS-III eestindatud intelligentsusskaala on hea reliaablusega (korrelatsioonikordajad on enamasti $\geq 0,70$).
2. Verbaalsete alltestide reliaabluskoeffitsiendid on kõrgemad kui soorituslike alltestide reliaabluskoeffitsiendid.
3. Kordustestimisel paranevad osalejate soorituslik IQ, sõnalise taibukuse, tajupõhise töötluse ja töötluskiiruse indeksid.

Meetod

Valim

Inimesed antud valimisse on leitud aastatel 2015-2016 WAIS-III eestindamise projekti raames, normandmete kogumise käigus. Normandmete kogumisel värvati katseisikud uuringusse valimisplaani alusel, mis koostati vastavuses eestikeelse rahvastiku struktuuriga soo, vanuse ja hariduse osas (kontrollitud 2014. aasta seisuga). Osalejatel ei esinenud häireid ega haigusi, mis oleksid võinud mõjutada nende kognitiivseid võimeid ja seeläbi ka testitulemusi. Kordustestimised tehti selleks nõusoleku andnud normisikutega. Kordustestimisele valiti inimesi juhuslikkuse alusel, pidades silmas WAIS-III tehnilises käsiraamatus (The Psychological Corporation, 2002) kirjeldatud kordustestimise proportsioone.

Algses valimis osales 99 inimest, kuid kuna kuuel korral oli kahe mõõtmiskorra vaheline intervall pikem, kui testi läbiviimise juhistes ette oli nähtud (84 päeva asemel jäi kahe mõõtmiskorra vahele vastavalt 93, 99, 101, 105, 106 ja 113 päeva), jäeti antud kuus testikomplekti andmeanalüüsist välja. Seega kuulus lõplikusse valimisse 93 inimest.

Osalejad jäid vanusevahemikku 16-87 eluaastat, keskmise vanusega 42 aastat. Kõige rohkem oli 18-aastaseid osalejaid (n=10). Osalejad jagati ka kolme vanusegruppi: 16...25 (n=31), 26...52 (n=31), 54...87 (n=31). Osalejatest 42 olid meessoost (45,2%) ja 51 naissoost (54,8%). Hariduse osas olid esindatud 5 kategooriat: algharidus (n=4), põhiharidus (n=29), keskharidus (n=29), kutseharidus (n=21) ja kõrgharidus (n=11).

Protseduur

Andmeid koguti aastatel 2015–2016 katseisikuid individuaalselt testides kasutades eestindatud WAIS-III testipaketti (Wechsler, 2011), millel on kokku 14 alltesti (vt. alltestide täpsemaid kirjeldusi Groth-Marnat, 2000). Testi läbimiseks kulus katseisikutel orienteeruvalt 2,5-3 tundi. Testijateks olid kutsetunnistusega või vähemalt magistrikraadiga psühholoogid, kes on läbinud selleks vajaliku kasutajakoolituse ja selle eeldusained (kokku 41 testijat).

Osalejaid testiti kaks korda, testijatele anti juhis testida isikuid 2-12-nädalase intervalliga (14-84 päeva). Keskmiselt jäi kahe mõõtmiskorra vahele 34 päeva. Kõige sagedamini jäi kahe mõõtmiskorra vahele 36 päeva (n=10), kõige lühem vahe oli 14 päeva ja kõige pikem 75 päeva.

Andmeanalüüs

Vastavalt WAIS-III läbiviimise ja skoorimise juhendile (Wechsler, 2011) teisendati alltestide toortulemused vanuselisel kohandatud standardiseeritud skoorideks. Testi sõnalised alltestid on skooritud Eesti esialgsete normide järgi (v.a. Täht-number järjestus), kuid soorituslikud alltestid on skooritud Ameerika Ühendriikide normide järgi. Täht-number järjestuse alltestil pole veel Eesti norme, seega ei ole võimalik määrata Töömälu indeksit. Täht-number järjestuse alltesti tulemusi võrreldi toorpunktidena.

Andmeanalüüsiks kasutati programme IBM SPSS Statistics 20 ja Microsoft Excel 2013. Kuna tunnused ei olnud normaaljaotuslikud ja sümmeetriliselt jaotuvad, kasutati kahe mõõtmiskorra tulemuste keskmiste võrdlemiseks mitteparameetrilist märgitesti (*Sign Test*) ning kordustesti reliaabluse hindamiseks kasutati Spearmani roo korrelatsioonikordajat. Neuropsühholoogias on korrelatsioonikordaja suurepärase vahemikus 0,90-1, kõrge vahemikus 0,80-0,89, hea vahemikus 0,70-0,79, keskmine vahemikus 0,60-0,69 ja madal, kui korrelatsioonikordaja väärtus jääb alla 0,59 (Strauss, Shermann & Spreen, 2006).

Tulemused

Kahe testimiskorra alltestide tulemuste vahelised Spearmani roo korrelatsioonikordajad jäid vahemikku 0,62 (keskmine) kuni 0,87 (kõrge). Enamasti (n=10) olid alltestide korrelatsioonikordajad head ($\geq 0,70$) ja kõrged ($\geq 0,80$). Sooritusliku IQ ning tajupõhise töötuse, sõnalise taibukuse ja töötluskiiruse indeksi kahe mõõtmiskorra vahelised korrelatsioonid jäid vahemikku 0,79 (hea) kuni 0,86 (kõrge). Mitteverbaalsete alltestide keskmine korrelatsioonikordaja oli 0,72 (hea) ja verbaalsete alltestide keskmine korrelatsioonikordaja oli 0,80 (kõrge). Täpsemad tulemused on toodud Tabelis 1.

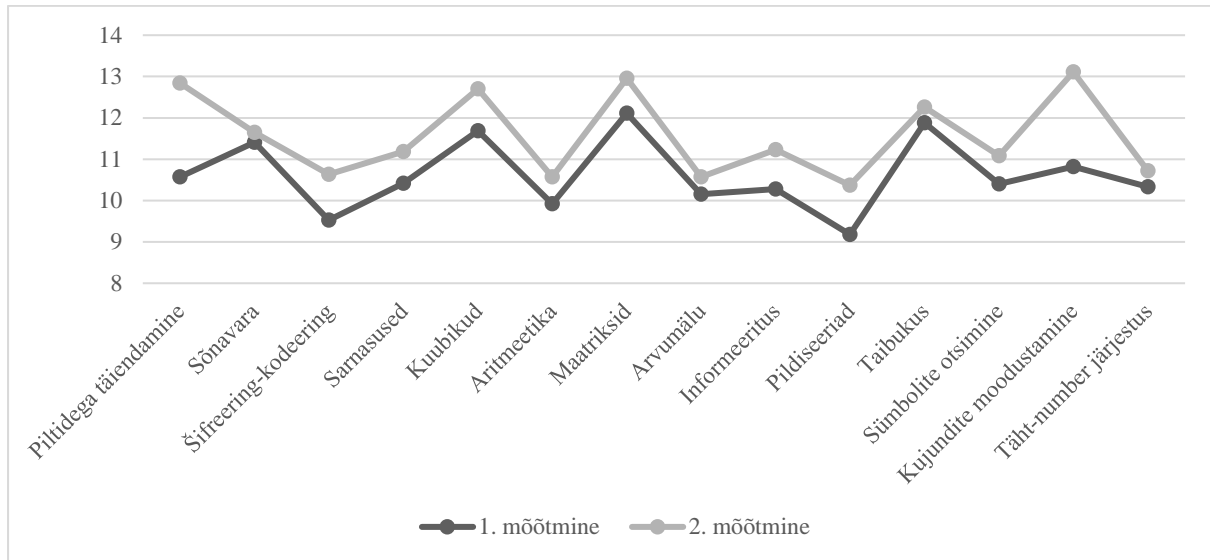
Tabel 1

Kahe mõõtmiskorra alltestide tulemuste keskmised, ja Spearmani roo korrelatsioonikordajad

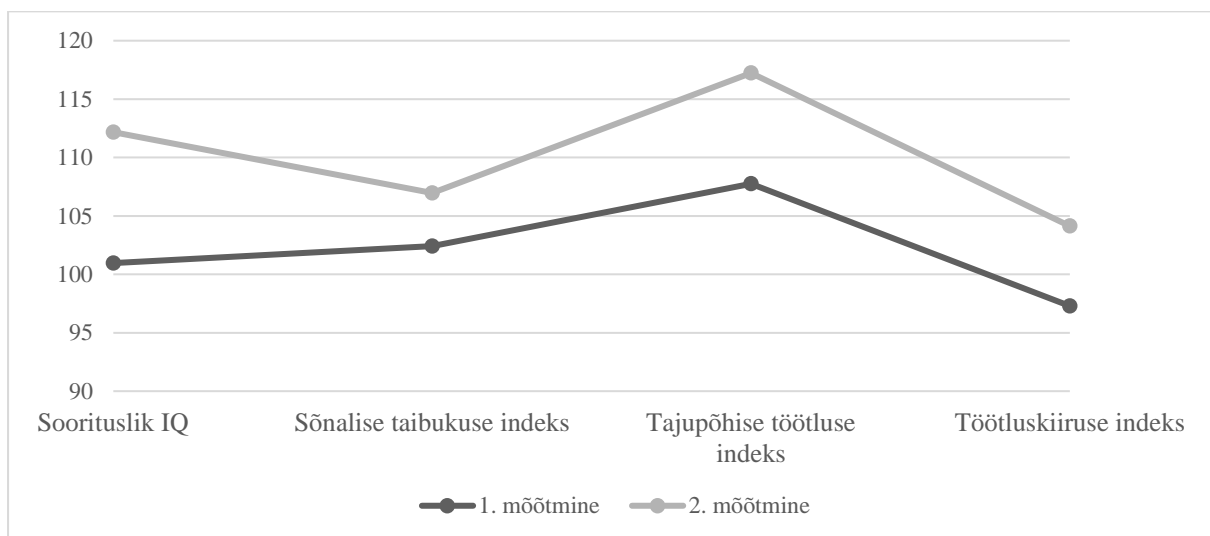
Alltest, IQ, indeksskoor	1. mõõtmiskord		2. mõõtmiskord		p ¹	Z	Spearmani roo	p ²
	M	SD	M	SD				
Piltide täiendamine	10,57	2,80	12,84	3,07	0,00*	-6,96	0,67	0,00*
Sõnavara	11,41	2,22	11,65	2,47	0,08	-1,76	0,86	0,00*
Šifreering-kodeering	9,53	2,63	10,63	2,99	0,00*	-4,83	0,70	0,00*
Sarnasused	10,42	3,03	11,18	3,02	0,00*	-3,61	0,73	0,00*
Kuubikud	11,69	2,73	12,70	2,92	0,00*	-4,89	0,81	0,00*
Aritmeetika	9,92	3,01	10,57	3,35	0,00*	-3,61	0,85	0,00*
Maatriksid	12,11	2,52	12,96	2,57	0,00*	-3,37	0,62	0,00*
Arvumälu	10,15	2,74	10,57	2,94	0,04*	-2,08	0,67	0,00*
Informeeritus	10,28	2,62	11,23	2,64	0,00*	-6,22	0,87	0,00*
Pildiseeriad	9,18	2,64	10,37	2,78	0,00*	-4,89	0,76	0,00*
Taibukus	11,88	2,86	12,26	2,96	0,03*	-2,14	0,79	0,00*
Sümbolite otsimine	10,40	2,51	11,08	2,91	0,01*	-2,71	0,72	0,00*
Kujundite moodustamine	10,82	2,62	13,11	3,28	0,00*	-6,79	0,65	0,00*
Täht-number järjestus	10,33	3,34	10,72	3,41	0,39	-0,86	0,84	0,00*
Soorituslik IQ	100,97	18,94	112,18	14,57	0,00*	-8,27	0,83	0,00*
Sõnalise taibukuse indeks	102,42	16,42	106,97	12,88	0,00*	-5,85	0,86	0,00*
Tajupõhise töötuse indeks	107,75	13,01	117,23	15,94	0,00*	-7,46	0,81	0,00*
Töötluskiiruse indeks	97,29	18,97	104,13	15,18	0,00*	-4,67	0,79	0,00*

Märkused. * p<.05; p¹(Sign test); p² (Spearman); Z=z-skoor (Sign test)

Kahe mõõtmiskorra tulemuste erinevused alltestide, IQ-skoori ning indeksskooride lõikes on kujutatud joonistel 1 ja 2.



Joonis 1. Kahe testimiskorra erinevused alltestide lõikes.



Joonis 2. Kahe testimiskorra erinevused soorituslikus IQs ning indeksites.

Teise mõõtmiskorraga paranesid kõikide alltestide testitulemused, pea kõik statistiliselt oluliselt (v.a. Sõnavara $p=0,08$, $p>0,05$ & Täht-number järjestus $p=0,39$, $p>0,05$). Keskmiselt paranesid alltestide tulemused 0,94 punkti võrra. Kõige suuremad muutused kahe mõõtmiskorra tulemuste keskmistes esinesid Kujundite moodustamise alltesti puhul (tulemused paranesid keskmiselt 2,29 punkti võrra, $p=0,00$) ja kõige väiksemad muutused kahe mõõtmiskorra vahel esinesid Sõnavara alltesti puhul (tulemused paranesid keskmiselt 0,24 punkti võrra, $p=0,08$). Ka faktorindeksite ja Sooritusliku IQ tulemused paranesid teise

mõõtmiskorrage statistiliselt oluliselt. Sooritusliku IQ tulemus paranes keskmiselt 11,21 punkti võrra ($p=0,00$) ning faktorindeksite tulemused paranesid keskmiselt 6,96 punkti võrra ($p=0,00$).

Tabel 2

Kahe mõõtmiskorra alltestide tulemuste vahelised Spearmani roo korrelatsioonikordajad vanusegruppide lõikes

Alltest, IQ, indeksskoor	1. vanusegrupp 16-25 a.	<i>p</i>	2. vanusegrup p 26-52 a.	<i>p</i>	3. vanusegrup p 54-87 a.	<i>p</i>
Piltide täiendamine	0,67	0,00*	0,68	0,00*	0,60	0,00*
Sõnavara	0,79	0,00*	0,82	0,00*	0,91	0,00*
Šifreering-kodeering	0,85	0,00*	0,73	0,00*	0,63	0,00*
Sarnasused	0,72	0,00*	0,61	0,00*	0,89	0,00*
Kuubikud	0,77	0,00*	0,73	0,00*	0,87	0,00*
Aritmeetika	0,85	0,00*	0,86	0,00*	0,85	0,00*
Maatriksid	0,70	0,00*	0,58	0,00*	0,56	0,00*
Arvumälu	0,71	0,00*	0,47	0,00*	0,78	0,00*
Informeeritus	0,86	0,00*	0,86	0,00*	0,90	0,00*
Pildiseeriad	0,65	0,00*	0,84	0,00*	0,74	0,00*
Taibukus	0,81	0,00*	0,80	0,00*	0,73	0,00*
Sümbolite otsimine	0,70	0,00*	0,86	0,00*	0,70	0,00*
Kujundite moodustamine	0,60	0,00*	0,55	0,00*	0,88	0,00*
Täht-number järjestus	0,82	0,00*	0,85	0,00*	0,82	0,00*
Soorituslik IQ	0,77	0,00*	0,88	0,00*	0,81	0,00*
Sõnalise taibukuse indeks	0,91	0,00*	0,92	0,00*	0,80	0,00*
Tajupõhise töötluse indeks	0,69	0,00*	0,77	0,00*	0,86	0,00*
Töötluskiiruse indeks	0,82	0,00*	0,85	0,00*	0,71	0,00*

Märkused. * $p<0,05$.

Vanusegruppide lõikes varieerusid korrelatsioonikordajad 0,55 (madal) ja 0,91 (suurepärane) vahel ning kõik korrelatsioonid olid statistiliselt olulised ($p=0,00$, $p<0,05$) (vt Tabel 2). Enamasti olid korrelatsioonikordajad head ($\geq 0,70$) ja kõrged ($\geq 0,80$). Vanusegruppidest kõrgeima keskmise korrelatsiooniga oli 3. vanusegrupp ($M=0,78$), madalaima keskmise korrelatsiooniga oli 2. vanusegrupp ($M=0,73$) ning 1. vanusegrupi keskmine korrelatsioon oli 0,75. Enim kõrgemaid korrelatsioonikoefitsiente faktorindeksite seas esines 2. vanusegrupi tulemuste seas. Kõrgeim Sooritusliku IQ korrelatsioonikordaja oli samuti 2. vanusegrupi tulemuste seas.

Arutelu

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks oli uurida WAIS-III eestindatud intelligentsusskaala reliaablust. Esimeses hüpoteesis eeldati, et eestindatud WAIS-III skaala on hea reliaablusega ehk selle korrelatsioonikordajad on enamjaolt suuremad või võrdsed kui 0,70. Kuigi alltestide kordustesti Spearmani roo korrelatsioonikordajad jäid vahemikku 0,62 kuni 0,87, oli suurem osa ($n=10$) alltestide korrelatsioonikoefitsientidest suuremad kui 0,70. Ka sooritusliku IQ ning tajupõhise töötuse, sõnalise taibukuse ja töötluskiiruse indeksi kahe mõõtmiskorra vahelised korrelatsioonid olid kõrgemad kui 0,70. See tähendab, et esimene hüpotees leidis kinnitust.

Antud leid sarnaneb 1988. aastal läbiviidud metaanalüüsi (Parker, Hunsley & Hanson) tulemustega, kus leiti, et WAIS skaala on traditsiooniliste psühhomeetriliste standardite põhjal hea reliaablusega. Sarnaselt Iversoni (2000) poolt läbi viidud uuringuga, olid ka käesolevas uurimistöös kõige kõrgema kordustesti reliaablusega Informeerituse (0,87), Sõnavara (0,86) ja Aritmeetika (0,85) alltestid. Tulemused on kooskõlas ka WAIS-III tehnilise käsiraamatu (The Psychological Corporation, 2002) reliaablusuuringu andmetega, kus olid samuti kõige kõrgemate reliaabluskordajatega Informeerituse (0,94), Sõnavara (0,91) ja Aritmeetika (0,86) alltestid. Nii Iversoni (2000) uurimistöös kui ka tehnilises käsiraamatus (The Psychological Corporation, 2002) kuulusid kõrgeimate reliaabluskordajatega alltestide hulka lisaks Sõnavarale, Aritmeetikale ja Informeeritusele ka Arvumälu ja Maatriksite alltestid, kuid käesolevas uurimistöös kuulusid antud alltestid vastupidiselt just kõige madalama reliaablusega alltestide hulka (vastavalt 0,67 ja 0,62). Arvumälu testis tuleb osalejal meelde jätta numbriseeriaid ning Maatriksite testis tuleb osalejal lahendada maatrikseid, millest on üks element puudu. Maatriksite testi madal reliaablus võib tuleneda

harjumisefektist. Olles kord juba samu maatrikseid lahendanud, võivad vastused osalejatele meelde jääda. Arvumälu alltesti madal reliaablus võib tuleneda näiteks ühe testimiskorra ebasoodsast testisituatsioonist. Näiteks on antud testi puhul oluline vaikne keskkond ning selle puudumise korral (näiteks lärmakas mööduja koridoris) võis osaleja sooritus olla tegelikust kehvem.

Uurimistöö tulemused erinesid enamjaolt WAIS-III tehnilises käsiraamatus (The Psychological Corporation, 2002) väljatoodud USA reliaablusuuringute andmetest. Antud uurimistöö raames leitud korrelatsioonikordajad olid käsiraamatus esitatud andmetest madalamad. Kõige suuremad erinevused olid Arvumälu (0,67, kuid manuaalis 0,83), Šifreering-kodeering (0,70, kuid manuaalis 0,86) ja Maatriksite (0,62, kuid manuaalis 0,77) alltestide korrelatsioonikordajate seas. Enim sarnanesid Kuubikute (0,81, kuid manuaalis 0,82), Aritmeetika (0,85, kuid manuaalis 0,86) ja Taibukuse (0,79, kuid manuaalis 0,81) alltestide korrelatsioonikordajad tehnilises käsiraamatus välja toodud kordajatega. Nii antud uuringus kui ka käsiraamatus (The Psychological Corporation, 2002) oli kõige madalam korrelatsioonikordaja Kujundite moodustamise alltestil (vastavalt 0,65 ja manuaalis 0,76). Selles alltestis tuleb osalejatel aja peale kokku panna viis erinevat puslet. Nagu eelnevalt sai mainitud, siis testi reliaablust võivad mõjutada testist tulenevad põhjused nagu näiteks liialt väike küsimuste arv testis (Murphy & Davidshofer, 2001). Kuna ülesannete hulk on väike, on selles testis üleüldse vähem võimalusi õnnestuda või ebaõnnestuda ja see mõjutab ka testi reliaablust. Samuti on leitud, et lisaks madalamale kordustesti reliaablusele on antud alltestil ka madal poolitusmeetodi reliaablus (Kaufman & Lichtenberger, 1999), mis võib tähendada, et tegu ongi üldiselt madalama reliaablusega alltestiga.

Vanusegruppide analüüsist selgub, et vanematel inimestel on stabiilsemad tulemused kui noorematel, mis võib tuleneda sellest, et vanematel inimestel ei teki õppimise efekti nii kiiresti nagu noortel (Astle, Blighe, Webb & McGraw, 2015). Asjaolu, et Sõnavara ja Informeerituse alltestides on vanematel inimestel kõige stabiilsemad tulemused võib tuleneda sellest, et nende alltestide puhul testitakse osalejate kristalliseerunud ehk elu jooksul omandatud teadmisi, mis säilivad üldjuhul hästi. Catell on liigitanud võimed kahte laia gruppi: voolavad ja kristalliseerunud võimed (Cattell, 1971). Voolav võimekus on inimese võime õppida, näha asjade vahel seoseid ning lahendada uudseid probleeme. Kristalliseerunud võimete gruppi kuuluvad aga pigem elu jooksul omandatud teadmised ja oskused ning võime nendega ümber käia. Arvatakse, et voolavad võimed hakkavad langema varem ning suuremas ulatuses kui kristalliseerunud võimed. Kristalliseerunud intelligentsus

on voolavast intelligentsusest märgatavamalt püsivam ning ka vanemas eas on selle langus palju aeglasem (Möttus jt, 2011). Kui voolav intelligentsus areneb kiiresti ja jõuab umbes 25. eluaasta paiku maksimumini (kust hakkab üpris kiiresti ka langema), jõuab kristalliseerunud intelligentsus maksimumini alles 35. eluaasta paiku, pärast mida hakkab koos vanuse kasvuga ka aeglaselt kahanema. Samuti on leitud, et 75. eluaastaks on terve inimese voolavad võimed samal tasemel, kus nad olid 20-aastaselt (Li jt, 2004). Lisaks võivad vanemate inimeste paremad tulemused olla seletatud ka valimi iseärasusest. Nimelt oli vanemate inimeste valik piiratud, kuna eeldatavasti osalesid uuringus ainult terved katseisikud (st neil pole olnud tervisehäda, mis kognitiivset seisundit mõjutada võiks nagu näiteks insulti või rasket traumat), mis tähendab, et suurema tõenäosusega osalesid valimis parema üldise tervisega, võib-olla ka hoiakutelt ja iseloomult vastutulelikumad ja ka kognitiivsetelt võimetelt kõrgema tasemega vanemaealised. Samuti tuleks arvestada, et kordustesti uuringus osalemine oli vabatahtlik ning tõenäoliselt otsustasid selle kasuks rohkem need, kellel esimene testimine hästi läks.

Teises hüpoteesis eeldati, et verbaalsete alltestide reliaablus on kõrgem kui soorituslikel alltestidel. Verbaalsete alltestide hulka kuuluvad Sõnavara, Sarnasused, Informeeritus, Taibukus, Aritmeetika, Arvumälu ja Täht-number järjestus alltestid. Antud alltestide keskmine korrelatsioonikordaja suurus oli 0,80, mis oli tõepoolest suurem kui mitteverbaalsete alltestide keskmine (0,70). See on kooskõlas 2001. aasta uuringuga (Zhu jt), kus väideti, et üldiselt on WAIS-III testikomplekti verbaalse skaala reliaabluskoefitsiendid kõrgemad kui soorituslikul skaalal. See võib tuleneda taaskord asjaolust, et soorituslikel alltestidel on suurem rõhk uudsel töötlusel ja voolaval intelligentsusel. Soorituslikes alltestides tuleb osalejal kasutada uudset probleemilahendust, mistõttu võib olla teisel korral sellele probleemile palju lihtsam ka läheneda. Verbaalsetes alltestides kontrollitakse pigem kristalliseerunud teadmiseid ja oskusi, mis on voolavatest oskustest püsivamad. Samuti on suurem osa soorituslike alltestide ka ajapiiranguga, mis samuti mõjutab tulemusi. Teistkordsel testimisel võivad testitavad olla harjumise tõttu nobedamad ning saada valmis rohkem ülesandeid.

Kolmanda hüpoteesina ennustati, et kordustestimisel paranevad osalejate soorituslik IQ, sõnalise taibukuse, tajupõhise töötluse ja töötluskiiruse indeksid ning seda kinnitasid ka uuringu tulemused. Enim paranes teise korraga osalejate soorituslik IQ (11,21 võrra keskmiselt) ning kõige vähem suurenes osalejate sõnalise taibukuse indeks (4,55 võrra keskmiselt). Selline tulemuste paranemine on arvatavasti tingitud harjumisefektist. On leitud,

et 18-60-aastaste inimeste puhul võib harjumisefekt püsida 7-13 aastat (Salthouse, Schroeder & Ferrer, 2004) ning sellest tulenevalt võib indiviidi testitulemuste kõikumine peegeldada tema kohandatud testisooritamise strateegiaid ja testikeskkonna või testi endaga harjumist, mitte indiviidi tõelist kognitiivset arengut uuritavas oskuses või võimes (Lo, Humphreys, Bryne & Pachana, 2012).

Kuigi ükski mõõtmisvahend ei ole perfektne, näitavad uurimistöö tulemused, et vaatamata mõningatele piirangutele on eestindatud WAIS-III hea reliaablusega testikomplekt. Kuigi on tegu hea reliaablusega testikomplektiga, võiks kliinilises töös arvesse võtta, et Piltide täiendamise, Maatriksite, Arvumälu ja Kujundite moodustamise alltestide kordustesti korrelatsioonid olid kõige madalamad ning antud alltestide tulemusi tuleks interpreteerida ettevaatusega. Samuti tuleks antud uurimistöö tulemustega arvestada kordustestimiste tulemuste interpreteerimisel ja seda ka üsna lühikese ajavahemiku järel testides. Näiteks on see asjakohane kliinilises töös, kui patsienti testitakse kaks korda lühikese ajavahemiku jooksul, et näha, kas on toimunud muutuseid kognitiivses seisundis.

Antud uurimistöö tulemuste usaldusväärsuse suurendamiseks tuleks see läbi viia suuremal valimil. Näiteks Wechsleri WAIS-III tehnilises käsiraamatus (The Psychological Corporation, 2002) välja toodud reliaabluse uuringus osales pea neli korda rohkem inimesi kui käesolevas uurimistöös. Võib-olla aitaks kordustestimise reliaablust tõsta ka mõõtmiskordadel erinevate hindajate ja/või ruumide kasutamine. Selline teguviis võiks mingil määral vähendada katseisiku familiaarsust testi läbiviija ja/või testi läbiviimise keskkonnaga ehk vähendada harjumisefekti tekkimise võimalust. Samas võib erinevate hindajate kasutamine ka tulemuste täpsust kahandada, nagu ilmnes Ryani & Schnakenberg-Otti 2003. aasta uuringust. Samuti tuleks tähelepanu pöörata mõningatele testi läbiviimise aspektidele nagu näiteks ajaraamidest kinnipidamisele. Näiteks võib mõnes ülesandes saada kiire soorituse eest lisapunkte, kuid samas ei ole instruktsioonides nõutud, et ajalimiidi lõppedes peaks testi kindlasti katkestama. See võib tähendada, et hea testisuhte hoidmiseks võib testija lasta testitaval siiski ka aja lõppedes ülesannet lõpetada, ilma punkte andmata. Kuna testitav sai siiski rahulikult ülesande lõpuni teha, võib ta kordustestimisel lahenduskäike mäletada ning antud ülesannet paremini sooritada. Seetõttu võiks edasistel kordustestimiste uuringutel ajalimiidi kriteeriumiga arvestada.

Kuna antud uurimistöö keskendus WAIS-III reliaabluse hindamisele normaalse populatsiooni seas, võiksid edasised uurimused keskenduda WAIS-III reliaabluse uurimisele ka kliiniliste gruppide seas.

Kasutatud kirjandus

- Anni, K., Ennok, M., & Burk, K. (2015). Intelligentsuse hindamiseks võimalusi: Wechsleri täiskasvanute intelligentsusskaala. *Eesti Arst*, 94(4), 217-224.
- American Educational Research Association, American Psychological Association, National Council on Measurement in Education, Joint Committee on Standards for Educational and Psychological Testing. (1999). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, DC: American Educational Research Association.
- Astle, A. T., Blighe, A. J., Webb, B. S., & McGraw, P. V. (2015). The effect of normal aging and age-related macular degeneration on perceptual learning. *Journal of Vision*, 15(10), 1-16. doi:10.1167/15.10.16
- Bastos, A. G., Gomes, B. M., Bandeira, D. R., & Trentini, C. M. (2011). Reliability of the Brazilian WAIS-III in depression. *Revista Interamericana de Psicologia*, 45(3), 419-428. doi: 10.1037/t00741-000
- Burk, K. (2006). *WAIS-III sõnavara, sarnasuste, informeerituse ja taibukuse alatestide kohandamine*. Magistriprojekt. Tartu Ülikool, psühholoogia instituut.
- Calamia, M., Markon, K., & Tranel, D. (2013). The robust reliability of neuropsychological measures: meta-analyses of test-retest correlations. *The Clinical Neuropsychologist*, 27(7), 1077-1105. doi: 10.1080/13854046.2013.809795
- Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action*. New York: Houghton Mifflin.
- de Gruijter, D. N. M., van der Kamp, L. J. T. (2008). *Statistical test theory for the behavioral sciences*. Boca Raton: Chapman & Hall.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS, 3rd edition*. London: SAGE Publications Ltd.
- Franzen, M. D. (2000). *Reliability and Validity in Neuropsychological Assessment, Second Edition*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Groth-Marnat, G. (2000). Wechsler Intelligence Scales. Raamatus G. Groth-Marnat (Toim.), *Neuropsychological assessment in clinical practice: a guide to test interpretation and integration*, (lk 129-195). New York: Wiley.

- Iverson, G. L. (2000). Interpreting change on the WAIS-III/WMS-III in clinical samples. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 16, 183-191. doi: [http://dx.doi.org.ezproxy.utlib.ut.ee/10.1016/S0887-6177\(00\)00060-3](http://dx.doi.org.ezproxy.utlib.ut.ee/10.1016/S0887-6177(00)00060-3)
- Kaufman, A. S., Lichtenberger, E. O. (1999). *Essentials of WAIS-III Assessment*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Koh, C. L., Lu, W. S., Chen, H. C., Hsueh, I. P., Hsieh, J. J., & Hsieh, C. L. (2011). Test-retest reliability and practice effect of the oral-format symbol digit modalities test in patients with stroke. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 26, 356-363. doi: 10.1093/arclin/acr029
- Lemay, S., Bédard, M. A., Rouleau, I., & Tremblay, P. L. (2004). Practice effect and test-retest reliability of attentional and executive tests in middle-aged to elderly subjects. *The Clinical Neuropsychologist*, 18(2), 284-302. doi: 10.1080/13854040490501718
- Li, S. C., Lindenberger, U., Hommel, B., Aschersleben, G., Prinz, W. & Baltes, P. B. (2004). Transformations in the couplings among intellectual abilities and constituent cognitive processes across the life span. *Psychological Science*, 15, 155–163. doi: 10.1111/j.0956-7976.2004.01503003.x
- Lo, A. H. Y., Humphreys, M., Byrne, G. J., & Pachana, N. A. (2012). Test-retest reliability and practice effects of the Wechsler Memory Scale-III. *Journal of Neuropsychology*, 6, 212-231. doi: 10.1111/j.1748-6653.2011.02023.x
- Murphy, K. R. & Davidshofer, C.O. (2001). *Psychological testing*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Mõttus, R., Allik, J., & Realo, A. (2011). *Intelligentsuse psühholoogia*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Parker, K. C. H., Hunsley, J., & Hanson, R. K. (1988). MMPI, Rorschach, and WAIS: A meta-analytic comparison of reliability, stability and validity. *Psychological Bulletin*, 103(3), 367-373. doi: 10.1037/0033-2909.103.3.367
- Psychological Corporation (1999). *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence*. San Antonio, TX: Author.
- Psychological Corporation (2002). *WAIS-III/WMS-III Technical Manual (Updated)*. San Antonio, TX: Author.

- Ryan, J. J., Arb, J. D., Paul, C. A., & Kreiner, D. S. (2000). Reliability of the WAIS III subtests, indexes, and IQs in individuals with substance abuse disorders. *Assessment*, 7(2), 151-156. doi: 10.1177/107319110000700206
- Ryan, J. J. & Schnakenberg-Ott, S. D. (2003). Scoring reliability on the Wechsler Adult Intelligence Scale – third edition (WAIS III). *Assessment*, 10(2), 151-159. doi: 10.1177/1073191103010002006
- Salthouse, T. A., Schroeder, D. H., & Ferrer, E. (2004). Estimating retest effects in longitudinal assessments of cognitive functioning in adults between 18 and 60 years of age. *Developmental Psychology*, 40(5), 813-822. doi: 10.1037/0012-1649.40.5.813
- Strauss, E., Shermann, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary*. New York, NY: Oxford University Press.
- Trochim, W. M., Donnely, J. P., & Arora, K. (2016). *Research methods: the essential knowledge base*. Boston, MA: Cengage Learning.
- Tulsky, D.S., Saklofske, D.H., & Ricker, J.H. (2003). Historical overview of intelligence and memory: factors influencing the Wechsler Scales. Raamatus Tulsky, D.S., Chelune, G.C., Ivnik, R.J., jt (Toim), *Clinical interpretation of the WAIS-III and WMS-III* (lk 7-36). San Diego: Academic Press.
- Zhu, J., Tulsky, D. S., Price, L., & Chen, H.-Y. (2001). WAIS-III reliability data for clinical groups. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7(7), 862-866.
- Wechsler, D. (2011). *WAIS-III läbiviimise ja skoorimise juhend*. Tallinn: Tänapäev.

Käesolevaga kinnitan, et olen korrektselt viidanud kõigile oma töös kasutatud teiste autorite poolt loodud kirjalikele töödele, lausetele, mõtetele, ideedele või andmetele.

Olen nõus oma töö avaldamisega Tartu Ülikooli digitaalarhiivis DSpace.

/Silvia Soots/